

**UJI *TOTAL PLATE COUNT* (TPC) PADA BEBERAPA BAHAN
PANGAN HEWANI DENGAN PEMBERIAN ANTIMIKROBA
PERASAN BUAH BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.)**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar dalam Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Biologi

Oleh

AYU IRMA FITRIANI

NPM : 1611060459

Program Studi : Pendidikan Biologi



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1442 H/2021 M**

**UJI *TOTAL PLATE COUNT* (TPC) PADA BEBERAPA BAHAN
PANGAN HEWANI DENGAN PEMBERIAN ANTIMIKROBA
PERASAN BUAH BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.)**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar dalam Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu
Biologi

Oleh

AYU IRMA FITRIANI

NPM : 1611060459

Program Studi : Pendidikan Biologi

Pembimbing I : Marlina Kamelia, M.Sc

Pembimbing II: Aulia Ulmillah, M.Sc

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1442 H/2021 M**

ABSTRAK

Ikan tuna merupakan produk perikanan yang mengandung protein tinggi dan lemak yang rendah. Daging ayam broiler merupakan produk hasil teknologi dari peternakan unggas yang dapat dipotong pada usia relatif muda, memiliki kandungan protein yang tinggi mencapai 22,92% per 100 gram. Kandungan nutrisi yang tinggi tersebut menyebabkan ikan tuna dan daging ayam broiler dalam kondisi mentah menjadi media yang sesuai bagi pertumbuhan mikroba. Antimikroba alami yang berasal dari tumbuhan seperti perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dapat digunakan sebagai alternatif solusi untuk menekan pertumbuhan mikroba dan menjaga keamanan pangan, terutama di masa Pandemi ini.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian perasan buah belimbing wuluh terhadap total bakteri pada daging ikan tuna dan ayam broiler. Desain penelitian yang digunakan adalah Kuantitatif, Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat taraf perlakuan berdasarkan lama waktu penyimpanan sampel sesudah diberi perasan buah belimbing wuluh 2 jam, 4 jam dan 6 jam, dan sampel kontrol T0 dan A0 sebelum diberi perasan buah belimbing wuluh maupun tahap penyimpanan, dengan pengulangan sebanyak tiga kali. Analisis menggunakan uji *one way* ANOVA dan uji lanjut LSD (*Least Significance Different*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perasan buah belimbing wuluh terbukti berpengaruh dengan menurunkan jumlah total bakteri pada ikan tuna dan daging ayam broiler.

Kata kunci: *Averrhoa bilimbi* L., lama penyimpanan, perasan buah, total bakteri

SURAT PERNYATAAN

Assalamu'alaikum warohmatullahi wabarakatuh

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ayu Irma Fitriani
NPM : 1611060459
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Uji *Total Plate Count* (TPC) pada Beberapa Bahan Pangan Hewani dengan Pemberian Antimikroba Perasan Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)”, adalah benar-benar hasil karya penyusunan sendiri, bukan duplikasi ataupun aduran dari karya orang lain, kecuali pada bagian yang ditunjuk dan disebut dalam *footnote* atau daftar pustaka. Apabila di lain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Wassalamu'alaikum warohmatullahi wabarakatuh

Bandar Lampung, 26 April 2021

Penulis

Ayu Irma Fitriani

NPM. 1611060459



**KEMENTERIAN AGAMA
UIN RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung. Telp (0721)703260

PERSETUJUAN

Judul : Uji Total Plate Count (TPC) pada Beberapa Bahan Pangan
Hewani dengan Pemberian Antimikroba Perasan Buah
Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

Nama Mahasiswa : Ayu Irma Fitriani
NPM : 1611060459
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqosyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Martina Kamelin, M.Sc
NIP.198103142015032001

Pembimbing II

Aulia Ulmilla, M.Sc
NIP.

Mengetahui,

Kepala Program Studi Pendidikan Biologi

Dr. Eko Kuswanto, M.Si
NIP. 197505142008011009



**KEMENTERIAN AGAMA
UIN RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung. Telp (0721)703260

PENGESAHAN

Skrripsi dengan judul : **UJI TOTAL PLATE COUNT (TPC) PADA BEBERAPA BAHAN PANGAN HEWANI DENGAN PEMBERIAN ANTIMIKROBA PERASAN BUAH BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.)** disusun oleh : **Ayu Irma Fitriani, NPM. 1611060459**, Program Studi : **Pendidikan Biologi**. Telah diujikan dalam Sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Pada Hari/Tanggal : **Kamis/ 29 April 2021**.

TIM PENGUJI

Ketua : Dr. Eko Kuswanto, M.Si

Sekretaris : Ovi Prasetya Winandari, M.Si

Penguji I : Nurhaida Widiani, M.Biotech

Penguji II : Marlina Kamelia, M.Sc

Penguji Pendamping : Aulia Ulmillah, M.Sc

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd
NIP.196408281988032002

MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Artinya: “*Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang.*”¹
(Q.S Al-Fatihah:1)

“Ridha Allah bergantung kepada keridhaan orang tua dan murka Allah bergantung kepada kemurkaan orang tua”
(HR. al-Bukhari dalam Adabul Mufrad (no. 2), Ibnu Hibban (no. 2026 al-Mawaarid), at-Tirmidzi (no. 1899), al-Hakim (IV/151-152))

“*Jangan lupa sholawat. Hati-hati.*”
(Ibu tersayang, Universe cantik ciptaan Allah yang bisa saya dekap)

¹ Maksudnya: saya memulai membaca al-Fatihah ini dengan menyebut nama Allah. Setiap pekerjaan yang baik, hendaknya dimulai dengan menyebut asma Allah, seperti makan, minum, menyembelih hewan dan sebagainya. Allah ialah nama zat yang Maha Suci, yang berhak disembah dengan sebenar-benarnya, yang tidak membutuhkan makhluk-Nya, tapi makhluk yang membutuhkan-Nya. Ar Rahmaan (Maha Pemurah): salah satu nama Allah yang memberi pengertian bahwa Allah melimpahkan karunia-Nya kepada makhluk-Nya, sedang Ar Rahiim (Maha Penyayang) memberi pengertian bahwa Allah Senantiasa bersifat rahmah yang menyebabkan Dia selalu melimpahkan rahmat-Nya kepada makhluk-Nya.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin. Segala puji dan rasa syukur saya kepada Allah SWT atas karunia dan nikmat-Nya sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Semua usaha, perjuangan dan karya sederhana ini saya persembahkan kepada:

Kedua Avengers tercinta,

Babeh Aceng-Samiul Huda dan Ibu Siti Khodijah

Yang tak henti-hentinya memberikan doa terbaik serta dukungan penuh untuk putrinya. Babeh dan Ibu juga yang selalu menjadi penyemangat, pendorong, penyayang penuh tulus keikhlasan dan alasan Allah SWT memberi ridha pada saya hingga skripsi ini bisa terselesaikan.

Orang tua kedua yang saya hormati,

Pakwo Musthofa Amin dan Makwo Syahyumi

Yang telah memberikan waktu berharganya untuk memerhatikan saya, memberikan tempat bernaung yang nyaman yang jauh dari rumah, memberikan dukungan baik moral maupun materi agar saya bisa lanjut menempuh pendidikan.

Kembaran tersayang, Ade Irma Fitriani

Yang sudah menemani saya tanpa absent sejak kita di alam kandungan sampai berjuang bersama menyelesaikan Strata 1.

Rayina tersayang, Syahfikri Reza Billian

Yang secara langsung selalu memberikan hiburan penuh menguras emosi sehingga raga yang lelah juga jiwa yang payah jadi bersemangat kembali.

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Ayu Irma Fitriani terlahir pada hari Minggu, 10 Mei 1998, di Lampung Barat. Anak pertama dari tiga bersaudara, dari pasangan Samiul Huda dan Siti Khodijah.

Penulis memulai pendidikan dari tingkat Sekolah Dasar di SDN.2.Purajaya (2004-2010). Penulis melanjutkan pendidikan di SMPN.1.Kebun Tebu (2010-2013), selama menempuh pendidikan SMP, penulis aktif dalam kegiatan OSIS (Organisasi Siswa Intra Sekolah), Kegiatan ROHIS (Rohani Islam), dan *English Language Club*. Penulis melanjutkan pendidikan di SMAN.1.Kebun Tebu (2013-2016) pada jurusan IPA (Ilmu Pengetahuan Alam). Selama menempuh pendidikan di SMA, penulis aktif dalam kegiatan Porseni (Musikalisasi, drama dan Teater) di Sanggar Seni Sai Betik Smansaraja.

Pada tahun 2016, penulis terdaftar sebagai mahasiswi di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung Jurusan Pendidikan Biologi, melalui jalur tes tertulis UM-PTKIN bidang IPC (Ilmu Pengetahuan Campuran). Penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) selama 40 hari pada tahun 2019 di Desa Banding Agung, Kecamatan Talang Padang, Kabupaten Tanggamus dan setelahnya lanjut melakukan PPL (Praktik Pendidikan Lapangan) di MTs Negeri 1 Bandar Lampung. Demikian riwayat singkat dari penulis.

Bandar Lampung, 16 April 2021

Penulis,

AYU IRMA FITRIANI
NPM. 1611060459

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warohmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillahirobbil'alamin. Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan Semesta Alam yang telah menciptakan alam beserta isinya. Penulis bersyukur kepada Illahi Robbi yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul, **“Uji *Total Plate Count* (TPC) pada Beberapa Bahan Pangan Hewani dengan Pemberian Antimikroba Perasan Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung. Shalawat beserta salam dihaturkan kepada Baginda Rasulullah SAW yang selalu menjadi suritauladan terbaik bagi kehidupan manusia.

Pada kesempatan ini, tanpa mengurangi rasa hormat, penulis menghaturkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd. selaku dekan Fakultas Tarbiyah dan keguruan Universitas Negeri Raden Intan Lampung.
2. Bapak Drs. Eko Kuswanto, M.Si selaku Kepala Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan izin melakukan penelitian sehingga skripsi ini dapat terselesaikan, dan selaku Ketua pada sidang Munaqosyah yang telah memberikan saya kesempatan berharga agar bisa duduk bersama adik kembaran saya saat konklusi, serta motivasinya agar saya bisa lanjut menulis.
3. Ibu Marlina Kamelia, M.Sc selaku pembimbing I dan Ibu Aulia Ulmillah, M.Sc selaku pembimbing II, yang ikhlas telah menyempatkan dalam waktu sibuknya untuk memberikan koreksian, bimbingan, arahan, motivasi belajar mengenai skripsi dan penelitian ini, serta dukungan besar di setiap sidang, meskipun saya banyak sekali absennya di setiap bimbingan. Mudah-mudahan Ibu diberikan keberkahan sehat, panjang umur dan kelancaran untuk setiap urusannya. Aamiin.

4. Ibu Dwijowati Asih Saputri, M.Si dan Ibu Nurhaida Widiani, M.Biotech selaku Penguji Utama pada Seminar Proposal dan Munaqosyah yang telah memberikan dukungan, saran, kritik, serta pertanyaan penuh ujian yang membuat saya belajar lebih banyak, sekaligus sebagai motivasi agar saya bisa menjadi lebih berani dengan 'berisi'. Mudah-mudahan Ibu diberikan keberkahan sehat, panjang umur dan kelancaran untuk setiap urusannya. Aamiin.
5. Segenap Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang telah banyak membantu dan memberikan ilmunya kepada penulis sampai perkuliahan selesai.
6. Babeh Samiul Huda dan Ibunda Siti Khodijah, orang tua terbaik dari Allah SWT yang selalu mengasihi saya dengan semua dukungan, usaha, dan doa yang tak pernah henti, yang selalu paling mempercayai putrinya ini tanpa menuntut, dan melimpahi jutaan rasa sayang tanpa kembalian, serta keduanya yang membuat Allah SWT tetap memberi ridho pada saya hingga tahap ini.
7. Kembaran tersayang, calon Diplomat muda aamiin, Ade Irma Fitriani, S.H yang selalu memberikan pelayanan jasa pertemanan, persaudaraan dan permusuhan terbaik tanpa bisa dinominalkan dengan dollar sekalipun.
8. Adik bungsu tersayang, Syahfikri Reza Billian yang selalu membuat saya bisa kembali meraih semangat lewat aksi yang pandai memancing emosi, pertambahkan cupang dadakan saat ini misalnya.
9. Sahabat-sahabat karib istimewa yang tersayang, dipertemukan pada Strata satu dari tiap penjuru Lampung dan mudah-mudahan sampai ke Surga, Emilya Majid, S.Pd, Siti Intan Hidayatillah, S.Pd, Rozalina, S.Pd, dan Ira Maharani, S.Pd yang selalu bersedia menjadi pendorong semangat dan mendukung saya yang selalu kabur, menghindari, lupa diri sampai tak sadarkan diri dengan tugas hingga akhirnya harus kalian tarik paksa untuk sampai ke tahap akhir ini.
10. Sahabat jarang bersama tapi selalu penuh kesan, Muji Rahayu, Rizka Dwi Febriyanti, S.Ked, Erla Setianingsih, S.Pd, Ebid Diyah Safitri, S.Pd, Nidie Mustika Andini, S.Pd dan Ilma Halida, S.Pd, yang selalu memberi inspirasi setiap kali bersapa tak sengaja.

11. Kawan-kawan seperjuangan gelar Strata 1 di dunia, Genial's Biologi H 2016 yang sudah berjuang bersama melewati lika-liku perkuliahan dan dahsyatnya praktikum di Jurusan Pendidikan Biologi.
12. Kalian, siapapun, yang saya temui di perjalanan proses ini, secara langsung maupun tidak langsung, dengan manis ataupun ketir, memberikan bantuan, saran, kritik, dukungan, bagaimanapun bentuknya.
13. Ajeu, teman terbaik yang sudah menjadi penyembuh lewat jutaan rangkaian kata yang sudah terbangun dalam Jeusersea dan bubukdenkauu di dunia orens juga g-drive, serta celengan kata dan Baling-baling bamboo suffer di memo.

Jazakumullah khairan katsir.

Semoga semua bantuan, bimbingan dan kontribusi yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan ridho Allah SWT, Aamiin yaa robbal 'alamiin. Selanjutnya penulis menyadari bahwa isi yang tersaji dalam skripsi ini masih jauh dari sempurna, hal ini disebabkan keterbatasan kemampuan dan pengalaman yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk perbaikan dimasa mendatang.

Wassalamu'alaikum warohmatullahi wabarakatuh

Bandar Lampung, 16 April 2021

Penulis,

AYU IRMA FITRIANI
NPM.1611060459

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL

ABSTRAK.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB 1 PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul	1
B. Latar Belakang	1
C. Identifikasi Masalah	5
D. Batasan Masalah.....	5
E. Rumusan Masalah	6
F. Tujuan Penelitian.....	6
G. Manfaat Penelitian.....	6
H. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan	6
I. Sistematika Penulisan.....	8

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Belimbing Wuluh	9
B. Jenis Bakteri pada Ikan dan Daging	14
C. Pertumbuhan Bakteri	15
D. Jenis Pangan Hewani yang Diujikan	17
E. Kerangka Pikir.....	19
F. Hipotesis	20

BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian	21
B. Alat dan Bahan	21
C. Desain Penelitian.....	21
D. Prosedur Penelitian.....	22
E. Teknik Pengumpulan Data	24
F. Teknik Analisis Data	24
G. Alur Kerja Penelitian.....	25

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	26
1. Total Bakteri pada Ikan Tuna dan Daging Aam Broiler Sebelum Pemberian Perasan Buah Belimbing Wuluh ..	26
2. Total Bakteri pada Ikan Tuna Sesudah Pemberian Perasan Buah Belimbing Wuluh	27
3. Total Bakteri pada Daging Ayam Broiler Sesudah Pemberian Perasan Buah Belimbing Wuluh	29
B. Pembahasan.....	31
1. Perasan Buah Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.)	31
2. Antimikroba Buah Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.)	32
3. <i>Total Plate Count</i> (TPC) pada Ikan Tuna	34
4. <i>Total Plate Count</i> (TPC) pada Daging Ayam Broiler...	35
5. Rerata Total Koloni Bakteri pada Ikan Tuna dan Daging Ayam Broiler	37
6. Kenampakan Ikan Tuna dan Daging Ayam Broiler setelah Masa Penyimpanan	38
a) Tingkat Kekerasan pada Ikan Tuna dan Daging Ayam Broiler.....	40
b) Perubahan Warna pada Ikan Tuna dan Daging Ayam Broiler.....	41
c) Perubahan Aroma pada Ikan Tuna dan Daging Ayam Broiler.....	41

BAB V PENUTUP

A. Simpulan.....	43
B. Saran.....	43

DAFTAR PUSTAKA	44
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	47
-----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Hasil analisis fitokimia ekstrak etanol buah belimbing wuluh	12
Tabel 2. Komposisi buah belimbing wuluh	12
Tabel 3. Kandungan asam organik buah belimbing wuluh.....	13
Tabel 4. Hasil uji skrinning fitokimia sari buah belimbing wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.)	13
Tabel 5. Total Bakteri pada Ikan Tuna dan Daging Ayam Broiler sebelum Pemberian Perasan Buah Belimbing Wuluh.....	26
Tabel 6. Total Bakteri pada Ikan Tuna Sesudah Diberi Perasan Buah Belimbing Wuluh	27
Tabel 7. Hasil Uji Lanjut LSD (<i>Least Significance Different</i>) pada Ikan Tuna	29
Tabel 8. Total Bakteri pada Daging Ayam Broiler Sesudah Pemberian Perasan Buah Belimbing Wuluh.....	29
Tabel 9. Hasil Uji Lanjut LSD (<i>Least Significance Different</i>) pada Daging Ayam Broiler.....	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Belimbing wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.)	9
Gambar 2. Belimbing wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.)	9
Gambar 3. Alur kerangka pikir	20
Gambar 4. Alur Kerja Uji <i>Total Plate Count</i> (TPC) pada Beberapa Bahan Pangan Hewani dengan Pemberian Antimikroba Perasan Buah Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.)	25
Gambar 5. Diagram Total Bakteri pada Ikan Tuna	28
Gambar 6. Diagram Total Bakteri pada Daging Ayam Broiler	30
Gambar 7. Grafik Rerata Total Koloni Bakteri pada Ikan Tuna dan Daging Ayam Broiler.....	37
Gambar 8. Ikan Tuna dan Daging Ayam Broiler Sebelum Pemberian Perasan Buah Belimbing Wuluh.....	39
Gambar 9. Ikan Tuna dan Daging Ayam Broiler pada Lama Penyimpanan 2 Jam Sesudah Pemberian Perasan Buah Belimbing Wuluh.....	39
Gambar 10. Ikan Tuna dan Daging Ayam Broiler pada Lama Penyimpanan 4 Jam Sesudah Pemberian Perasan Buah Belimbing Wuluh.....	39
Gambar 11. Ikan Tuna dan Daging Ayam Broiler pada Lama Penyimpanan 6 Jam Sesudah Pemberian Perasan Buah Belimbing Wuluh.....	40
Gambar 12. Komparasi Kenampakan Ikan Tuna Sebelum Pemberian dan Sesudah 6 Jam Pemberian Perasan Buah Belimbing Wuluh	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Total Koloni Bakteri	48
Lampiran 2. Rerata Total Bakteri.....	49
Lampiran 3. Perhitungan Rerata Total Bakteri.....	50
Lampiran 4. Hasil Uji Normalitas	57
Lampiran 5. Hasil Uji <i>Oneway</i> ANOVA	61
Lampiran 6. Hasil Uji LSD	62
Lampiran 7. Data Pengamatan Morfologi Koloni Bakteri	63
Lampiran 8. Dokumentasi Petridish.....	65
Lampiran 9. Logbook Penelitian	69

BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Proposal skripsi ini mengambil judul tentang “Uji *Total Plate Count* (TPC) pada Beberapa Bahan Pangan Hewani dengan Pemberian Antimikroba Perasan Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn)”. Untuk memahami maksud dan tujuan maka diperlukan beberapa istilah antara lain :

1. Uji yaitu percobaan untuk mengetahui mutu sesuatu (ketulenan, kecakapan, ketahanan, dan sebagainya).²
2. *Total Plate Count* (TPC) adalah metode untuk menumbuhkan sel mikroorganisme yang masih hidup pada media agar, sehingga mikroorganisme akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung dan dihitung dengan mata tanpa menggunakan mikroskop.³
3. Antimikroba adalah bahan yang dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme.⁴
4. Perasan adalah suatu cara yang digunakan untuk mengeluarkan zat aktif yang terdapat di dalam sel bahan alam, baik secara manual maupun mekanik.⁵
5. Belimbing wuluh adalah salah satu spesies pada keluarga belimbing (*Averrhoa*).⁶ Belimbing wuluh adalah jenis

² Kamus Besar Bahasa Indonesia [online] “<<http://kbbi.web.id/>>. Diakses pukul 11.58. 26 Juni 2020.

³ Ika Okhtora Angelia, 2020, ‘Penggunaan Metode Cawan Tuang Terhadap Uji Mikroba pada Tepung Kelapa’, Gorontalo: *Journal Agritech of Science*, Vol.4, No.1, h.44.

⁴ Tatang Sopandi, dan Wardah, 2014, *Mikrobiologi Pangan*. Yogyakarta: Penerbit Andi. h.435.

⁵ Prestamaya Degiza Yuniar Dwi Prabawati, 2018, ‘Skripsi: Uji Aktivitas Ekstrak Kering Perasan Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Dengan Penambahan Aerosil dan Metode Freeze Dry Terhadap Peningkatan Daya Ingat Mencit Putih (*Mus musculus*) Dengan Metode Morris Water Maze’, Surakarta: Universitas Setia Budi, h.7.

tanaman penghasil buah yang memiliki rasa asam, banyak dimanfaatkan sebagai pengawet pangan hewani seperti pada ikan, daging, atau bumbu pelengkap sayur. Buah pada belimbing wuluh juga telah banyak digunakan masyarakat sebagai obat batuk.⁷

6. Pangan adalah makanan.⁸ Segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah, yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan baku lain yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan atau pembuatan makanan atau minuman.⁹
7. Hewani yaitu dibuat dari hewan atau bagian tubuh hewan (daging, susu dan sebagainya).¹⁰

B. Latar Belakang Masalah

Indonesia memiliki kekayaan biodiversitas pangan nabati dan hewani yang cukup besar dan beragam. Keragaman pangan juga mengandung keragaman nutrisi. Pangan lokal ini menjadi andalan untuk menjamin pemenuhan kebutuhan pangan dan mengatasi ancaman dari bahaya kelaparan atau krisis pangan. Beberapa komoditas pangan sudah dibudidayakan, seperti pangan hasil peternakan dan perikanan.¹¹ Komoditas utama hasil perikanan salah satunya yaitu ikan. Kandungan gizi yang lengkap pada ikan laut baik

⁶ Melina Alisiya S, dkk., 2018, 'Pemanfaatan Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Sebagai Bahan Pengawet Terhadap Uji Sensori Daging Broiler', *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, h.44.

⁷ Lilla Puji Lestari dan Evy Ratnasari Ekawati, 2017, 'Uji Efektivitas Rebusan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Sebagai Pengawet Alami Pada Ikan Teri Jengki (*Stolepharus heterolobus*) Asin Kering', Sidoarjo: *Jurnal SainHealth*, Vol.1, No.1, h.51.

⁸ Kamus Besar Bahasa Indonesia [online] "<<http://kbbi.web.id/>>. Diakses pukul 22.20. 13 Januari 2020.

⁹ UU No.7 Tahun 1996 tentang Pangan.

¹⁰ Kamus Besar Bahasa Indonesia [online] "<<http://kbbi.web.id/>>. Diakses pukul 22.20. 13 Januari 2020.

¹¹ Tim Perikanan WWF Indonesia, 2015, *Perikanan Tuna: Panduan Penangkapan dan Penanganan*, Jakarta Selatan: WWF-Indonesia, h.2.

untuk kesehatan. Salah satu spesies ikan laut yang memiliki nilai gizi tinggi dan banyak diminati adalah ikan tuna.¹²

Ikan tuna adalah salah satu jenis ikan ekonomis penting di dunia dan merupakan komoditi perikanan terbesar ketiga di Indonesia setelah udang dan ikan tawar. Ikan tuna memiliki harga yang relatif mahal dibandingkan harga komoditas lainnya dengan permintaan pasar yang terus meningkat. Ikan ini juga memiliki banyak kandungan nutrisi seperti vitamin A, B6 dan B12, omega-3, berprotein tinggi dan kaya akan mineral seperti selenium, fosfor, serta magnesium.¹³ Selain ikan, sumber pangan hewani lainnya yang juga banyak diminati dengan nilai gizi yang tinggi dan harga yang ekonomis adalah daging.

Daging merupakan salah satu komoditi yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan protein. Daging mengandung protein yang bermutu tinggi, yang mampu menyumbangkan asam amino esensial yang lengkap.¹⁴ Dua jenis daging yang digemari cukup banyak adalah daging sapi dan daging ayam.

Daging sapi merupakan komoditas dengan nilai ekonomis yang cukup tinggi di Indonesia. Daging sapi merupakan bahan makanan yang penting bagi kehidupan sehari-hari, hal ini dikarenakan daging sapi kaya akan gizi dan merupakan salah satu sumber esensial dari protein tinggi dan lemak hewani.¹⁵ Sumber protein lainnya adalah daging ayam yang banyak dikonsumsi, harga lebih murah dari daging sapi, serta kandungan lemak daging ayam lebih rendah daripada daging sapi.

Produk hasil peternakan seperti daging ayam mempunyai resiko tinggi terhadap kontaminasi bakteri. Kandungan gizi yang tinggi pada daging merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroba seperti bakteri, sehingga daging merupakan salah satu bahan pangan yang mudah rusak atau *perishable*. Kontaminasi mikroba pada daging dapat berasal dari peternakan dan rumah potong hewan yang tidak higienis. Sumber air dan lingkungan tempat diolahnya daging sebelum sampai

¹² Ibid,h.2.

¹³ Ibid,h.3.

¹⁴ Jeanette E M Soputan, 1975, 2004. '*Dendeng Sapi sebagai Alternatif Pengawetan Daging*'. Bogor:Institut Pertanian Bogor. h.1.

¹⁵ Unggul P. Juswono, *Pengaruh pemberian Kunyit (Curcuma domestica) dalam mempertahankan Kadar Protein Daging Sapi yang menurun akibat radiasi*, Jurnal Natural, Vol. 2, No. 2, (Oktober 2013), h. 191-195.

pada konsumen. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain; benturan fisik, reaksi kimia, atau aktivitas parasit, serangga, mikroba dan lainnya.¹⁶

Daging yang mengalami kerusakan dapat disebabkan oleh adanya perubahan fisik, perubahan kimia, dan aktivitas mikroba. Akibat dari kerusakan tersebut antara lain pembentukan lendir, perubahan warna, perubahan bau, perubahan rasa dan terjadi ketengikan yang disebabkan pemecahan oksidasi lemak daging. Daging ayam, dan ikan rentan terhadap kontaminasi mikroba.

Komoditi ikan merupakan salah satu bahan pangan yang mudah membusuk (*perishable food*). Ikan *relative* lebih cepat mengalami pembusukan dibandingkan daging hewan lainnya. Hal ini dikarenakan pada saat penangkapan, ikan selalu melakukan perlawanan yang menyebabkan ikan banyak kehilangan glikogen dan glukosa. Dua senyawa yang terkandung pada hewan mati dapat mengalami glikolisis menjadi asam piruvat yang selanjutnya akan diubah menjadi asam laktat. Kandungan asam laktat pada ikan akan membuat pH *relative* mendekati normal yang cocok untuk pertumbuhan bakteri. Kerusakan pada komoditi ikan terutama disebabkan oleh adanya bakteri pembusuk. Tanda-tanda kerusakan yaitu adanya lendir, bau busuk, warna ikan menjadi kusam dan pucat, tidak kenyal, dan tengik.¹⁷

Mikroorganisme masuk ke dalam pangan dari sumber internal dan eksternal, yang berkontak dengan pangan dari proses produksi hingga pangan tersebut dikonsumsi.¹⁸ Mikroorganisme tersebut masuk kedalam pangan nabati melalui pori-pori. Sumber kontaminasi mikroorganisme berasal dari rambut atau bulu, saluran pencernaan (gastrointestinal), saluran pengeluaran (urogenital), saluran respirasi, dan kelenjar susu terutama puting susu ternak perah.¹⁹ Rentannya kontaminasi maka dilakukan usaha yang bertujuan untuk tetap menjaga kesegaran dan kualitas pangan baik daging maupun ikan.

¹⁶ Sutrisno Koswara, *Pengawet Alami Untuk Produk Bahan Pangan* (Jakarta:eBook Pangan.com, 2009), h.1.

¹⁷ Mariany Razali., 2017, 'Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Ekstraksi Terhadap Total Mikroba Pada Ekstraksi Belimbing Wuluh Sebagai Pengawet Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta*)', Medan: *Jurnal STIKNA*, Vol.1, No.1,h.106 .

¹⁸ Tatang Sopandi, dan Wardah. 2014. *Mikrobiologi Pangan*. Yogyakarta:Penerbit Andi, h.45

¹⁹ Ibid, h.46

Usaha untuk mempertahankan kesegaran daging dan ikan dapat dilakukan dengan cara fisikawi. Pedagang umumnya menjual daging dan ikan dalam bentuk segar, didinginkan dengan es batu, atau dibekukan. Daging yang baru didapat dari produksi setempat dibekukan atau langsung diolah. Cara ini dilakukan sebab mudah, efektif, dan memiliki respons yang cepat untuk mencegah pertumbuhan bakteri dan jamur. Cara tersebut tidak menyebabkan matinya mikroorganisme, hanya bersifat menghambat aktivitasnya saja. Cara lain yang dilakukan adalah pengawetan. Pengawetan dilakukan dengan cara pengeringan dan pengasapan. Pengasapan mengakibatkan perubahan signifikan seperti perubahan rasa, mutu, penampakan, serta nilai gizinya. Sinar matahari langsung saat pengeringan sering digunakan dalam pengawetan khususnya pada ikan, agar menjadi kering dan awet atau tahan lama.²⁰

Cara pengawetan lain yang dilakukan oleh para pedagang ikan dan daging untuk memperpanjang umur simpan yaitu dengan penambahan pengawet. Zat pengawet merupakan senyawa yang memiliki kemampuan untuk melindungi pangan dari pembusukan, maupun bentuk kerusakan lain yang terjadi pada pangan. Nelayan dan pedagang memilih formalin sebagai bahan pengawet dalam proses pengawetan ikan karena harga formalin yang ekonomis, jumlah yang dibutuhkan sedikit, mudah diaplikasikan karena berbentuk larutan, proses pengawetan menjadi lebih singkat, mampu mengawetkan ikan dalam jangka waktu yang panjang.²¹

Ambang batas aman toleransi kadar formalin yang mampu diterima oleh tubuh manusia pada bentuk air minum adalah 0,1 mg/L, pada makanan adalah 1,2-14 mg/hari.²² Sehingga dapat dipastikan konsumsi ikan dan daging berformalin tidak baik bagi kesehatan dan dapat merusak kualitas gizi pada pangan tersebut.

²⁰ Vivi Oktavianis Efendi and Yempita Efendi, 2013, *Mikrobiologi Hasil Perikanan*, Padang: Bung Hatta University Press, h.16.

²¹ Melina Alisiya S, dkk., 2018, 'Pemanfaatan Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai Bahan Pengawet terhadap Uji Sensori Daging Broiler', Lampung: *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, Vol.2(1), h.44.

²² Mariany Razali., 2017, 'Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Ekstraksi Terhadap Total Mikroba Pada Ekstraksi Belimbing Wuluh Sebagai Pengawet Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta*)', Medan: *Jurnal STIKNA*, Vol.1, No.1, h.106.

Kualitas bahan pangan dapat bertahan lebih lama agar tetap layak konsumsi yaitu dengan *alternative* penggunaan zat antimikroba atau zat antibakteri. Antimikroba dari bahan alami tidak berbahaya bila dikonsumsi. Zat antimikroba yang digunakan berasal dari bagian tumbuhan yang dianggap memiliki kandungan senyawa tertentu yang dapat dijadikan sebagai antimikroba, salah satunya adalah belimbing wuluh.

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) merupakan tanaman yang mampu menghasilkan ratusan buah sepanjang tahun. Bagian buah belimbing wuluh dikenal dan dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan untuk sayur. Belimbing wuluh juga dimanfaatkan sebagai obat tradisional oleh masyarakat di daerah beriklim tropis. Kandungan senyawa yang terdapat pada daun belimbing wuluh adalah flavonoid, tannin, asam format, saponin, kalsium oksalat, dan kalium sitrat.²³ Senyawa aktif yang terkandung pada perasan belimbing wuluh berupa triterpenoid dan flavonoid yang berperan sebagai zat antimikroba.²⁴

Bagian belimbing wuluh yang sering digunakan sebagai obat adalah daun dan buahnya. Daun belimbing wuluh dijadikan obat tradisional karena mengandung zat-zat aktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Ekstrak daun belimbing wuluh memiliki kandungan senyawa flavonoid, tannin dan triterpenoid yang berfungsi sebagai antimikroba. Kandungan bahan kimia dari buah belimbing wuluh yang diketahui mempunyai efek antibakteri yaitu flavonoid dan fenol.²⁵

Tanaman belimbing wuluh merupakan salah satu contoh dari banyaknya tumbuhan di alam yang bisa kita manfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Allah SWT berfirman:

²³ Tut Rayani Aksohini Wijayanti dan Rani Safitri, 2018, 'Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Penyebab Infeksi Nifas', Malang: *Jurnal Ilmiah Ilmu Kedokteran*, Vol.6, No.3, h.277.

²⁴ Melina Alisiya S, dkk., 2018, 'Pemanfaatan Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai Bahan Pengawet terhadap Uji Sensori Daging Broiler', Lampung: *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, Vol.2, No.1, h.44.

²⁵ Prayogo, dkk., 2011, 'Uji Potensi Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Aeromonas salmonicida smithia* Secara In Vitro', Surabaya: *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, Vol.3, No.2, h.167.

أَوَلَمْ يَرَوْا أَنَّا نَسُوقُ الْمَاءَ إِلَى الْأَرْضِ الْجُرْزِ فَنُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا
تَأْكُلُ مِنْهُ أَنْعَامُهُمْ وَأَنْفُسُهُمْ أَفَلَا يُبْصِرُونَ ﴿٢٧﴾

Artinya: “Dan apakah mereka tak memperhatikan, bahwasanya Kami menghalau (awan yang mengandung) air ke bumi yang tandus, lalu Kami tumbuhkan dengan air hujan itu tanaman yang daripadanya makan hewan ternak mereka dan mereka sendiri. Maka apakah mereka tidak memperhatikan?”. (Q.S As-Sajdah: 27)

Ayat diatas menjelaskan bahwa, banyaknya tumbuhan yang diciptakan oleh Allah SWT untuk kepentingan ummat manusia. Manusia tidak dibenarkan hanya untuk menikmati saja apa yang diciptakan oleh Allah SWT, tanpa ada usaha untuk berpikir maupun untuk meningkatkan nilai tambah dari ciptaan-Nya, serta mengembangkannya menjadi ilmu pengetahuan.²⁶

أَحِلَّ لَكُمْ صَيْدُ الْبَحْرِ وَطَعَامُهُ مَتَعًا لَكُمْ وَلِلسَّيَّارَةِ وَحُرِّمَ
عَلَيْكُمْ صَيْدُ الْبَرِّ مَا دُمْتُمْ حُرُمًا ۚ وَاتَّقُوا اللَّهَ الَّذِي إِلَيْهِ
تُحْشَرُونَ ﴿٢٨﴾

Artinya: “Dihalalkan bagimu binatang buruan laut²⁷ dan makanan (yang berasal) dari laut²⁸ sebagai makanan yang lezat bagimu, dan bagi orang-orang yang dalam perjalanan; dan diharamkan atasmu

²⁶ Qurrotu A'yunin Lathifah, 2008, 'Skripsi: Uji Efektivitas Ekstrak Kasar Senyawa Antibakteri pada Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan Variasi Pelarut'. Malang: Universitas Islam Negeri Malang, h.1.

²⁷ Maksudnya: binatang buruan laut yang diperoleh dengan jalan usaha seperti mengail, memukat dan sebagainya. Termasuk juga dalam pengertian laut disini ialah: sungai, danau, kolam dan sebagainya.

²⁸ Maksudnya: ikan atau binatang laut yang diperoleh dengan mudah, karena telah mati terapung atau terdampar dipantai dan sebagainya.

(menangkap) binatang buruan darat, selama kamu dalam ihram. dan bertakwalah kepada Allah yang kepada-Nyalah kamu akan dikumpulkan.” (Q.S Al-Maaidah: 96)

Penelitian sebelumnya telah mengujikan pengaruh pemberian sari buah dan rebusan buah belimbing wuluh dengan dosis tertentu terhadap masa simpan maupun mutu organoleptik. Pada penelitian ini, digunakan dosis perasan buah belimbing wuluh murni sebanyak 10 mL per 100 gram sampel yang lebih mudah diaplikasikan, serta lebih berfokus untuk menekan pertumbuhan mikroba hingga lama penyimpanan 6 jam atau sebelum sampel hendak diolah untuk dikonsumsi. Pada penelitian sebelumnya, telah diujikan penggunaan sari buah belimbing wuluh dengan dosis tertentu sebagai antijamur dan antimikroba untuk menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Dalam penelitian ini, perasan buah belimbing wuluh yang digunakan ditujukan untuk menghambat pertumbuhan total bakteri melalui uji *Total Plate Count* (TPC).

Penelitian ini menggunakan ikan tuna dan ayam broiler yang akan diaplikasikan dengan pemberian perasan buah belimbing wuluh sebanyak 10 mL per 100 gram sampel, kemudian masuk ke tahap penyimpanan. Ikan tuna dan ayam broiler dipilih pada penelitian ini sebab keduanya merupakan salah satu bahan pangan hewani dari produk hasil laut dan peternakan unggas. Ikan tuna memiliki kandungan protein tinggi dengan asam amino Histidin dan glutamat, serta asam lemak omega-3 tinggi dari asam eikosapentaenoat (EPA) dan asam dokosaheksaenoat (DHA) yang tidak dimiliki oleh ikan nila, ikan tongkol, maupun ikan teri asin jengki pada penelitian sebelumnya. Daging ayam broiler memiliki keunggulan dibandingkan ayam lainnya yakni ukuran daging bagian dada yang lebih besar, serat yang lunak dan kulit yang licin. Ayam broiler memiliki kandungan protein mencapai 22,92% per 100 gram, mengingat ayam broiler merupakan ayam hasil budidaya teknologi yang siap potong pada usia relative muda, jumlah kandungan protein tersebut cukup tinggi dan sangat memenuhi kebutuhan nutrisi bagi tubuh.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, penulis tertarik untuk mengkaji lebih dalam mengenai pengaruh pemberian perasan buah belimbing wuluh pada bahan pangan hewani terhadap jumlah total

koloni bakteri. Sehingga penulis memilih judul “Uji *Total Plate Count* (TPC) Pada Beberapa Pangan Hewani Dengan Pemberian Antimikroba Perasan Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)”

C. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan utama yang telah diidentifikasi oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Ikan dan daging memiliki batas waktu untuk mempertahankan kesegarannya agar terhindar dari kerusakan dalam kondisi mentah.
2. Ikan dan daging merupakan jenis bahan pangan hewani yang mudah mengalami kerusakan *perishable food* (warna, bau, rasa, tekstur, dan lainnya).
3. Pertumbuhan bakteri pada ikan dan daging menyebabkan penurunan kualitas pada pangan tersebut selama masa penyimpanan.
4. Rendahnya pengetahuan masyarakat mengenai kualitas gizi dan keamanan pangan sehingga menggunakan bahan pengawet kimia berbahaya berlebih yang justru beresiko pada kesehatan serta merusak kualitas gizi bahan pangan.

D. Batasan Masalah

Agar penulisan skripsi tidak keluar dari fokus bahasan, maka peneliti menentukan batasan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan bagian buah pada belimbing wuluh yang dijadikan perasan, diambil dari pohonnya yang berada di wilayah Kampus UIN Raden Intan Lampung.
2. Penelitian ini difokuskan pada Uji *Total Plate Count* (TPC) pada sampel ikan tuna dan daging ayam broiler dengan pemberian perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn) dan kombinasi masa penyimpanan 2 jam, 4 jam, dan 6 jam.
3. Penelitian ini menggunakan sampel bahan pangan hewani dari ikan tuna dan daging ayam broiler.

4. Penelitian ini difokuskan pada pengujian bahan pangan hewani dari ikan tuna dan daging ayam yang diperoleh dari Pasar Tempel Sukarame, Bandar Lampung.

E. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah utama dalam penelitian ini, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu, apakah pemberian perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) pada beberapa bahan pangan hewani berpengaruh pada hasil uji *Total Plate Count* (TPC)?.

F. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka dapat diketahui tujuan dari penelitian ini yaitu, untuk mengetahui pengaruh perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) pada beberapa bahan pangan hewani terhadap hasil uji *Total Plate Count* (TPC).

G. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menambah pengetahuan mengenai pengaruh penggunaan tanaman belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap jumlah total koloni bakteri pada bahan pangan hewani.
2. Menambah pengetahuan mengenai uji *Total Plate Count* (TPC) pada sampel yang diberi tambahan perasan buah belimbing wuluh.
3. Menambah referensi bahan ajar mata pelajaran Biologi pada siswa kelas X SMA pada materi mengenai Bakteri.
4. Memberi pengetahuan tentang perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang dapat memperpanjang masa simpan dan mempertahankan kesegaran pada ikan dan daging.

H. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

Kandungan daun belimbing wuluh juga terbukti dapat mempengaruhi aktivitas bakteri sebagai antibakteri. Ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) berpengaruh pada aktivitas

antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar 13.13 mm dan nilai aktivitas antibakteri pada *Escherichia coli* sebesar 8.63 mm.²⁹

Ekstrak buah belimbing wuluh juga memiliki kandungan antimikroba yang dapat menjaga kualitas pangan. Konsentrasi ekstrak belimbing wuluh yang paling disukai untuk warna daging matang dan daging mentah adalah 20% dan 0%, untuk aroma daging mentah adalah 20% dan 40% untuk aroma daging matang, untuk rasa pada daging adalah 60%, sehingga konsentrasi ekstrak belimbing wuluh yang paling disukai oleh panelis secara untuk parameter warna, aroma, dan rasa pada daging mentah dan matang adalah 20%.³⁰

Pertumbuhan bakteri tidak dapat terjadi pula jika terdapat kandungan zat asam pada belimbing wuluh yang membuat metabolisme bakteri terganggu. Hal tersebut mengakibatkan turunnya jumlah koloni bakteri seiring dengan lama waktu penyimpanan. Semakin lama waktu penyimpanan pada ikan teri jengki kering asin yang telah direndam air rebusan belimbing wuluh, maka akan semakin kecil pertumbuhan bakterinya. Jumlah koloni bakteri mengalami penurunan pada penggunaan dosis rebusan belimbing wuluh 60%, 80%, dan 100%. Semakin tinggi dosis yang digunakan, akan semakin kecil pula pertumbuhan bakterinya. Manfaat tersebut disebabkan oleh adanya banyak kandungan senyawa antara lain flavonoid, saponin, dan polifenol.³¹

Pengawetan pangan menggunakan ekstrak belimbing wuluh juga terbukti efektif, dengan semakin lama ekstraksi maka semakin bagus komponen aktif bakteri yang keluar, sehingga dapat menghambat aktivitas antibakteri, akibatnya kerusakan dapat dihambat dari

²⁹ Putu Ayu Chintia Devi Pendit, dkk. 2016. 'Karakteristik Fisik-Kimia dan Aktivitas Antibakteri Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)'. Malang : *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol.4. No.1, h.400.

³⁰ Melina Alisiya S, dkk., 2018, Pemanfaatan Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai Bahan Pengawet terhadap Uji Sensori Daging Broiler, Lampung: *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, Vol.2(1), h.48.

³¹ Lilla Puji Lestari, dan Evy Ratnasari Ekawati 2017 'Uji Efektivitas Rebusan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai Pengawet Alami pada Ikan Teri Jengki (*Stolepharus heterolobus*) Asin Kering'. Sidoarjo: *Jurnal Sain Health*. Vol.1.No.1, h. 51

komponen-komponen senyawa kimia sangat sedikit sehingga aroma ikan dapat dipertahankan.³²

Belimbing wuluh dengan dosis 100 mg/ml, 200 mg/ml, dan 300 mg/ml berpengaruh nyata signifikan pada pertumbuhan bakteri ($P < 0,01$), dengan menurunkan seiring lamanya masa penyimpanan 0 hari, 15 hari dan 30 hari pada ikan teri asin kering. Semakin besar dosis belimbing wuluh yang digunakan, semakin berpengaruh nyata signifikan terhadap pertumbuhan bakteri. Semakin lama waktu penyimpanan pada ikan teri asin kering yang telah diberi perlakuan dengan direndam di dalam larutan belimbing wuluh, maka akan semakin kecil tingkat pertumbuhan bakterinya.³³

Ekstrak belimbing wuluh memiliki pengaruh terhadap masa simpan filet ikan patin, dinilai dari karakteristik pada uji organoleptik. Pada penelitian ini, dosis ekstrak daun belimbing wuluh dengan perbandingan 10% telah menghasilkan pengaruh terbaik terhadap masa simpan filet ikan patin pada penyimpanan bersuhu rendah, dengan batas penerimaan panelis hingga hari ke-9, nilai derajat keasaman (Ph) 6,6, dengan susut bobot mencapai 10,6%, kekerasan 0,98 kg/cm³ serta penilaian uji organoleptik dengan batas penerimaan terlama.³⁴

Senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada sari buah belimbing wuluh juga dapat berfungsi sebagai antijamur dengan menurunkan jumlah koloni jamur *Candida albicans* pada penggunaan konsentrasi 100%, 80%, 60%, 40% dan 20%, hingga penurunan pertumbuhan bakteri sebesar 55%.³⁵

³² Mariany Razali., 2017, 'Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Ekstraksi Terhadap Total Mikroba Pada Ekstraksi Belimbing Wuluh Sebagai Pengawet Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta*)', Medan: *Jurnal STIKNA*, Vol.1, No.1, h.106.

³³ Yusni Trisa Pakaya,dkk., 2014, 'Pemanfaatan Belimbing Wuluh sebagai Pengawet Alami pada Ikan Teri Asin Kering', Gorontalo:*Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Universitas Negeri Gorontalo*, Vol.2.No.2, h.94-95.

³⁴ Mutiara Insani, 2016, 'Penggunaan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh terhadap Masa Simpan Filet Patin berdasarkan Karakteristik Organoleptik', Bandung:*Jurnal Perikanan Kelautan Universitas Padjajaran*, Vol.7.No.2, h.14 dan 20.

³⁵ Melzi Octaviani, dan Fadila, 2018, 'Uji Aktivitas Antijamur Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap Jamur *Candida albicans*.',Pekanbaru:*Jurnal Katalisator*, Vol.3, No.2, ISSN (Online): 2502-0943, h.125 dan 132.

Perasan buah belimbing wuluh terbukti efektif dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Kandungan dari perasan buah belimbing wuluh mempunyai daya hambat bakteri tersebut pada konsentrasi 10% sebanyak 59,33 CFU/ml dan daya bunuh bakterinya pada konsentrasi 20% hingga terhitung 1,33 CFU/ml.³⁶

Air perasan buah belimbing wuluh terbukti berpengaruh terhadap umur simpan ikan tongkol. Jumlah total bakteri akan mengalami peningkatan seiring dengan lamanya masa penyimpanan. Tapi jumlah total bakteri tersebut masih berada dibawah standar cemaran maksimal yang dipersyaratkan untuk aman konsumsi. Berdasarkan karakteristik kimia, mikrobiologi dan sensoris, produk ikan tongkol yang dapat diterima yaitu dengan lama perendaman 4 menit dan lama penyimpanan 6 jam dengan pemakaian air perasan belimbing wuluh murni.³⁷

I. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi Penegasan Judul, Latar Belakang Masalah, Identifikasi Masalah, Batasan Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan, serta Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penjelasan mengenai tumbuhan Belimbing Wuluh, Beberapa Bakteri yang terdapat pada pangan, Pertumbuhan Bakteri, Pangan Hewani yang Diujikan yakni ikan tuna dan ayam broiler, Kerangka Pikir, dan hipotesis (Hipotesis Penelitian dan Hipotesis Statistik).

³⁶ K. Dwi Septini, 2017, 'Perbedaan Jumlah Koloni *Staphylococcus aureus* Pada Beberapa Konsentrasi Perasan Buah Belimbing Wuluh Secara *In Vitro*', Denpasar: *Meditory Jurnal*, Vol.5, No.1, h.49-49.

³⁷ Yemima Maria Lasmaroha Sitompul, I Made Sugitha, Agus Selamat Duniaji, 2020, 'Pengaruh Lama Perendaman Dalam Air Perasan Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn) Dan Lama Penyimpanan terhadap Karakteristik Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Pada Suhu Ruang', Bandung-Bali: *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, Vol.9, No.1, h.75 dan 79.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi Waktu dan Tempat penelitian, Alat dan Bahan Penelitian, Desain Penelitian, Prosedur Penelitian, Analisis Data, dan Alur Penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi analisis dari data hasil penelitian dan pembahasan mengenai hasil Uji TPC pada daging Ikan Tuna dan Ayam Broiler yang diberi perasan Buah Belimbing Wuluh.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari peneliti.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

Tanaman dengan nama ilmiah *Averrhoa bilimbi* Linn ini berasal dari Amerika. Belimbing wuluh di budidayakan oleh sejumlah negara yakni Malaysia, Argentina, Australia, Brazil, India, Filipina, Singapura, Thailand dan Venezuela. Iklim tropis di Indonesia cocok bagi pertumbuhan belimbing wuluh,, sehingga tanaman ini dapat tumbuh dengan subur dan cukup mudah dijumpai.



Gambar 1
Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)³⁸



Gambar 2
Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)³⁹

³⁸ Sumber gambar : Dokumentasi Pribadi

Belimbing wuluh atau yang disebut juga sebagai belimbing sayur, belimbing asam, merupakan tanaman buah-buahan yang memiliki rasa asam, berkhasiat sebagai obat tradisional, pengawet ikan atau makanan maupun sebagai bumbu masakan.⁴⁰

a. Klasifikasi Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)⁴¹

Regnum : Plantae
 Divisio : Magnoliophyta
 Kelas : Magnoliopsida
 Ordo : Oxalidales
 Famili : Oxalidaceae
 Genus : Averrhoa
 Spesies : *Averrhoa bilimbi* Linn

b. Morfologi Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

Belimbing wuluh adalah salah satu spesies dari keluarga belimbing (*Averrhoa*). Belimbing wuluh tumbuh di daerah ketinggian hingga 500 mdpl, tingginya mencapai 10 m dengan batang yang tidak begitu besar dan mempunyai garis tengah sekitar 30cm. Belimbing wuluh memiliki percabangan sedikit dan batangnya besar berbenjol. Warna batang dan cabangnya adalah coklat muda, cabangnya memiliki rambut halus seperti beludru. Daun belimbing wuluh berupa daun majemuk menyirip ganjil 21 sampai dengan 45 pasang anak daun. Anak daunnya bertangkai pendek, berbentuk bulat telur, memiliki ujung runcing dengan pangkal membundar, tepiannya rata, panjang sekitar 2-4 cm dengan lebar 1-3 cm, berwarna hijau, permukaan bawah daunnya berwarna hijau muda. Bunga pada belimbing wuluh berkelompok, bunga tumbuh keluar dari bagian batang atau percabangan yang besar. Bunganya berukuran kecil-kecil

³⁹ Sumber gambar : https://id.m.wikipedia.org/wiki/Belimbing_sayur, Diakses pukul 13.10 pada 27 Mei 2020.

⁴⁰ Yusni Trisa Pakaya,dkk., 2014, 'Pemanfaatan Belimbing Wuluh sebagai Pengawet Alami pada Ikan Teri Asin Kering', *Gorontalo:Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Universitas Negeri Gorontalo*, Vol.2.No.2, h.93.

⁴¹ Adetha Putriana, 2018, '*Skripsi: Ekstrak Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) sebagai Ovsida Keong Mas (Pomacea canaliculata)*', Bandar Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, h.13

dengan bentuk bintang, berwarna ungu kemerahan. Buah pada belimbing wuluh memiliki bentuk bulat lonjong bersegi, panjangnya 4-6,5 cm dengan warna hijau kekuningan, daging buahnya berwarna putih yang bila matang akan berair banyak dengan rasa yang masam.⁴²

c. Manfaat Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

Seluruh bagian pada tanaman belimbing wuluh hampir dapat dimanfaatkan, mulai dari bagian buah, bunga, dan daun. Daun belimbing wuluh mempunyai kandungan senyawa flavonoid, saponin, tannin, sulfur, asam format, peroksidase, kalsium oksalat, dan kalium sitrat. Daun belimbing wuluh dapat digunakan sebagai obat rematik, stroke, obat batuk, anti radang, analgesik, anti hipertensi dan anti diabetes. Kandungan senyawa tannin, flavonoid dan saponin pada daun belimbing wuluh memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Belimbing wuluh dapat digunakan sebagai zat pengawet alami, karena diketahui mempunyai aktivitas antimikroba yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri dan kecepatan reaksi biokimiawi pada daging.⁴³

Buah belimbing wuluh yang diambil sarinya melalui proses pemerasan mengandung vitamin C. Bagian ini juga dimanfaatkan oleh masyarakat untuk dijadikan manisan dan sirup, sebagai obat untuk menyembuhkan sariawan, sakit perut, gondongan, rematik dan batuk. Belimbing wuluh juga dapat digunakan untuk membersihkan noda pada kain, mencuci tangan, menghilangkan karat pada besi keris, menghilangkan bau amis, dan lain-lain. Belimbing wuluh memiliki kadar asam yang tinggi. Bagian buah pada belimbing wuluh mempunyai kandungan bahan kimia alami yang dapat digunakan sebagai senyawa anti mikroba yaitu flavonoid dan fenol. Bagian buah pada belimbing wuluh selama ini hanya dimanfaatkan kebanyakan oleh masyarakat sebagai bahan bumbu masakan. Pemilihan buah belimbing wuluh seharusnya bisa menggantikan

⁴² Fitriyah Yushka, 2008, '*Potensi Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) sebagai Alternative Sediaan Diuretika Alami*', Bogor: Institut Pertanian Bogor, h.24.

⁴³ Madduluri, S., Rao, KB., and Sitaram, B. 2013. '*In Vitro Evaluation of Antibacterial Activity of Five Indigenous Plants Extract Against Five Bacterial Pathogens of Human*'. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, Vol.5.No.4, h.679-684.

formalin dalam pengolahan bahan pangan. Tanaman ini menghasilkan buah dalam jumlah yang banyak dan mudah diperoleh tanpa menunggu musim tertentu. Harga jual buah belimbing wuluh masih murah, sehingga sering terbuang begitu saja tanpa lanjut dimanfaatkan. Hal ini membuat buah belimbing wuluh minim pendayagunaan.

d. Antimikroba dalam Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

Agen antimikroba sebagian besar sudah diisolasi dari bakteri dan jamur, baik produksinya melalui fermentasi ataupun secara kimia. Sumber baru termasuk tumbuhan, harus terus diteliti secara menyeluruh untuk mengidentifikasi senyawa antimikroba yang baru seperti misalnya pada beberapa rempah dan herbal yang sudah diketahui memberi pengaruh pada aktivitas antimikroba. Terdapat beberapa senyawa mengandung antimikroba seperti thionin, defensin tanaman, kalata B1, Hevein, Snakin1, protein lemak transfer, dan IbAMPI.⁴⁴

Belimbing wuluh bisa digunakan sebagai zat pengawet berbahan alami, karena mempunyai aktivitas antimikroba yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri dan kecepatan reaksi biokimiawi daging. Perasan buah belimbing wuluh mengandung senyawa aktif berupa flavonoid dan triterpenoid, sedangkan kandungan kimia alami yang bersifat sebagai anti bakterinya yaitu flavonoid dan fenol.⁴⁵ Ekstrak daun belimbing wuluh memiliki kandungan senyawa kimia yang berfungsi sebagai zat antibakteri yaitu flavonoid, saponin, dan tannin.⁴⁶

Pertumbuhan sel bakteri dapat terganggu oleh adanya komponen senyawa fenol yang terkandung pada sari buah belimbing wuluh, yaitu dengan cara mendenaturasi protein pada sel bakteri tersebut. Akibat terdenaturasinya protein pada sel bakteri, semua aktivitas metabolisme

⁴⁴ Tana Hintz, dkk. 2015. The Use of Plant Antimicrobial Compounds for Food Preservation. USA. Hindawi. Volume 2015, Article ID 246264

⁴⁵ Melina Alisiya S, dkk., 2018, 'Pemanfaatan Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai Bahan Pengawet terhadap Uji Sensori Daging Broiler', Lampung: *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, Vol.2.No.1, h.48.

⁴⁶ Mutiara Insani, 2016, 'Penggunaan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh terhadap Masa Simpan Filet Patin berdasarkan Karakteristik Organoleptik', Bandung: *Jurnal Perikanan Kelautan Universitas Padjajaran*, Vol.7.No.2, h.15.

sel bakteri akan terhenti, sebab semua aktivitas tersebut dikatalisis oleh enzim. Fenol juga dapat mengakibatkan kerusakan pada dinding sel bakteri. Fenol akan berikatan dengan protein melalui ikatan hidrogen, sehingga menyebabkan struktur protein rusak. Sebagian besar struktur dinding sel dan membran sitoplasma pada bakteri, memiliki kandungan protein dan lemak.⁴⁷ Selain bagian buah, daun belimbing wuluh juga mengandung banyak senyawa aktif.

Daun belimbing wuluh memiliki kandungan senyawa aktif berupa flavonoid, tannin, saponin, asam format, kalsium oksalat, sulfur dan kalium sitrat. Flavonoid berfungsi sebagai antioksidan, antidiabets serta antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Streptococcus aureus*.⁴⁸ Dengan adanya senyawa-senyawa tersebut maka perombakan protein dan juga lemak oleh bakteri dapat ditekan. kandungan Tannin pada daun belimbing wuluh dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, dan *Bacillus stearothermophilus* melalui mekanisme pengubahan permeabilitas membrane sitoplasma. Tannin juga mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Streptococcus aureus*.⁴⁹

Kadar senyawa aktif tertinggi berada pada daun dengan kadar Tannin 1,60% pada daun tua dan 1,28% pada daun muda. Tannin juga dapat menghambat *Candida albicans* dengan berikatan pada dinding sel yang akan menghambat aktivasi protease dan inaktivasi secara langsung. Flavonoid pada daun belimbing wuluh mempunyai aktivitas anti kapang dan khamir pada *Candida albicans* dengan mengganggu pembentukan pseudohifa selama pathogenesis, sedangkan saponin nya dapat membentuk kompleks dengan sterol dan mempengaruhi perubahan permeabilitas membrane kapang.⁵⁰

⁴⁷ Ibid.

⁴⁸ Tut Rayani Aksohini Wijayanti dan Rani Safitri, 2018, 'Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Penyebab Infeksi Nifas', Malang: *Jurnal Ilmiah Ilmu Kedokteran*, Vol.6.No.3 ,h.279.

⁴⁹ Ida Astuti dan Asniati Ningsi, 2018, 'Pengaruh Ekstrak Daun Belimbing Wuluh terhadap Histamin pada Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*)', Gorontalo: *Gorontalo Fisheries Journal*, Vol.1.No.2, h. 6.

⁵⁰ Melia Sari dan Cicik Suryani, 2014, 'Pengaruh Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dalam Menghambat Pertumbuhan Jamur *Candida albicans* secara In Vitro', Medan: *Universitas Negeri Medan*, h.327.

e. Kandungan Senyawa Kimia dalam Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

Hasil analisis uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol belimbing wuluh positif mengandung senyawa flavonoid, tannin, saponin dan triterpenoid.

Tabel 1

Hasil Analisis Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh	
Golongan senyawa	Ekstrak belimbing wuluh
Alkaloid	-
Flavonoid	+
Tannin	+
Saponin	+
Kuinon	-
Steroid/ triterpenoid	+

Sumber Data : Adetha Putriana, 2018, '*Skripsi: Ekstrak Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi* Linn.) sebagai Oksida Keong Mas (*Pomaceae canaliculata*)', Bandar Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, h.15.

Flavonoid merupakan salah satu senyawa antimikroba yang bekerja dengan mengganggu fungsi dari membran plasma. Pembentukan kompleks dengan protein sel bakteri dapat dilakukan oleh senyawa aktif Flavonoid, melalui ikatan Hidrogen. Struktur dinding sel dan membran sitoplasma pada bakteri yang mengandung protein akan menjadi tidak stabil. Hal tersebut terjadi karena struktur protein pada sel bakteri mengalami kerusakan akibat adanya ikatan Hidrogen dengan flavonoid, sehingga protein sel bakteri kehilangan aktivitas biologinya. Akibat ikatan Hidrogen tersebut, fungsi permeabilitas sel bakteri akan terganggu dan sel bakteri akan mengalami lisis yang berakibat pada kematian sel bakteri.⁵¹

⁵¹ Prayogo, dkk., 2011, 'Uji Potensi Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Aeromonas salmonicida* smithia Secara In Vitro', Surabaya: *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, Vol.3.No.2, h.167.

Tabel 2
Komposisi Buah Belimbing Wuluh

Komposisi Pangan	Kadar
Kelembaban	94,1 g
Energi	21 kal
Protein	0,7 mg
Lemak	0,2 mg
Karbohidrat	4,7 mg
Serat	0,6 mg
Abu	0,3 mg
Kalsium	7 mg
Fosfor	11 mg
Zat Besi	0,4 mg
Sodium	4 mg
Potasium	148 mg
Vitamin A	145 LU.
Thiamin	0,01 mg
Riboflavin	0,03 mg
Niasin	0,3 mg
Asam askorbat	9 mg

Sumber Data: Adetha Putriana, 2018, '*Skripsi: Ekstrak Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi Linn)* sebagai Oksida Keong Mas (*Pomaceae canaliculata*)', Bandar Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, h.20.

Tabel 3
Kandungan Asam Organik Buah Belimbing Wuluh

Asam organik	Jumlah (meq asam/100 g total padatan)
Asam asetat	1,6 – 1,9
Asam sitrat	92,6 – 133,8
Asam format	0,4 - 0,9
Asam laktat	0,4 – 1,2
Asam oksalat	5,5 – 8,9
Sedikit Asam malat	

Sumber Data Adetha Putriana, 2018, '*Skripsi: Ekstrak Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi Linn) sebagai Oksida Keong Mas (Pomaceae canaliculata)*', Bandar Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, h.20.

Belimbing wuluh memiliki kandungan zat asam pada buah yang tinggi, dengan nilai pH 2 (kadar asam tinggi). Beberapa jenis asam organik yang terkandung didalam buah belimbing wuluh yaitu asam asetat, sitrat, format, laktat, dan oksalat.⁵² Zat asam pada buah belimbing wuluh dapat membuat metabolisme bakteri menjadi terganggu. Terganggunya metabolisme ini disebabkan oleh terjadinya pertukaran ion asam (H^+) dari lingkungan atau luar sel dengan tubuh bakteri. Dinding bakteri memiliki sifat permeabel dengan komponen senyawa kimiawi seperti lipid dan protein, namun sifat tersebut akan hilang jika terdapat perbedaan jumlah ion H^+ di dalam dan di luar tubuh sel. Hilangnya sifat permeabel pada dinding bakteri mengakibatkan membran sel berubah menjadi asam. Kondisi asam tersebut membuat sel tidak mampu melakukan proses metabolisme, karena proses tersebut membutuhkan suasana yang netral.⁵³

Tabel 4.
Hasil Uji Skrinning Fitokimia Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*)

NO	Kandungan Metabolit Sekunder	Pereaksi	Hasil Pengujian
1	Alkaloid	Mayer	(-) Tidak terbentuk endapan putih
2	Flavonoid	Logam Mg dan	(+)

⁵² Aminonatalina, dkk., 2016, 'Pengaruh Pemberian Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) terhadap Berat Residu Formalin Ikan Tongkol (*Euthynus affinis*) Berformalin', Kalimantan Selatan: *Enviro Scienteae*, Vol.12.No.3, h.161.

⁵³ Yusni Trisa Pakaya, dkk., 2014, 'Pemanfaatan Belimbing Wuluh sebagai Pengawet Alami pada Ikan Teri Asin Kering', Gorontalo: *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Universitas Negeri Gorontalo*, Vol.2.No.2, h.95.

		HCl pekat	Terbentuk warna jingga hingga merah
3	Fenolik	FeCl ₃	(-) Tidak terbentuk warna biru pekat
4	Saponin	Air	(+) Terbentuk busa permanen selama 15 menit
5	Terpenoid	Lieberman- Bouchard	(-) Tidak terbentuk warna merah
6	Steroid	Lieberman- Bouchard	(-) Tidak terbentuk warna hijau atau biru

Sumber Data : Melzi Octaviani, dan Fadila, 2018, 'Uji Aktivitas Antijamur Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap Jamur *Candida albicans*.', Pekanbaru: *Jurnal Katalisator*, Vol.3, No.2, ISSN (Online): 2502-0943, h.128.

Dalam penelitian ini, akan digunakan perasan murni yang berasal dari buah belimbing wuluh yang mengandung zat asam, berfungsi sebagai antimikroba yang akan digunakan dalam proses penyimpanan sampel ikan tuna dan daging ayam broiler. Dari tabel hasil uji skrinning fitokimia perasan buah belimbing wuluh diatas, menunjukkan hasil positif terhadap senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid dan saponin.

B. Jenis Bakteri pada Ikan dan Daging

Mikroba dapat dengan mudah menginfeksi daging dan ikan disebabkan bahan pangan hewani tersebut dapat menjadi substrat yang tepat untuk media pertumbuhan dan perkembangan mikroba. Beberapa jenis bakteri pada daging diantaranya berbentuk oval, berwarna putih atau crem dan kadang-kadang berwarna kuning

ataupun orens. Bakteri tumbuh dengan optimum pada suhu 30°C - 37°C.⁵⁴

1. *Escherichia coli*

Bakteri *E. coli* memiliki sifat fakultatif anaerob. Bakteri ini mempunyai metabolisme dengan mekanisme fermentasi dan respirasi, tapi pertumbuhannya paling banyak jika dibawah keadaan anaerob. Beberapa *E. coli* juga masih dapat tumbuh dengan baik pada keadaan aerob. Suhu yang optimal agar dapat menumbuhkan *E. coli* yaitu 37°C, dengan media pertumbuhan yang mengandung 1% pepton sebagai sumber nitrogen dan karbon. Ukuran sel dari bakteri *E. coli* biasanya panjang, mencapai 2,0 – 6,0 µm dan lebar 1,1 – 1,5 µm dengan bentuk sel yakni bulat dan cenderung ke batang panjang.⁵⁵

2. *Salmonella* sp.

Salmonella merupakan salah satu jenis bakteri yang mampu tumbuh dengan baik pada makanan yang telah mengalami pemanasan, perlakuan suhu dingin, suhu beku ataupun pengeringan. *Salmonella* dapat mengakibatkan kematian sebagai akibat paling fatal, karena bakteri ini dapat merusak hati, ginjal dan empedu.⁵⁶

3. *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan jenis bakteri Gram positif berdiameter sekitar 0,8 – 1,0 mikron, non motil atau tidak bergerak dan tidak memiliki spora. Koloni bakteri *Staphylococcus aureus* umumnya berbentuk oval, berwarna putih atau crem dan kadang-

⁵⁴ Ely John Karimela, dkk., 2017, 'Karakteristik *Staphylococcus aureus* yang Di Isolasi Dari Ikan Asap Pinekuhe Hasil Olahan Tradisional Kabupaten Sangihe'. Manado :*Jurnal JPHPI*.Vol.20.No.1, h.194.

⁵⁵ Saiful Bahri, Saiku R, dkk., 2019, 'Kontaminasi Bakteri *Escherichia coli* Pada Sampel Daging', Surabaya :*Jurnal Of Health Sciens And Prevention*.Vol.3.No.1, h. 66.

⁵⁶ Hasnaul Marista, Fitraul Aini, dkk. 2017, 'Isolasi Dan Identifikasi Cemarkan Bakteri *Salmonella* sp. Pada Daging Ayam Dan Daging Ikan Mentah'. Jambi:*Bio-Site*. Vol.3.No.2, h.62.

kadang berwarna kuning ataupun orans. Bakteri ini tumbuh optimum pada suhu 30°C - 37°C.⁵⁷

4. *Bacillus cereus*

Bacillus cereus merupakan bakteri yang memiliki bentuk batang, tergolong jenis bakteri Gram-positif, bersifat aerobik, dan dapat membentuk endospora. Keracunan yang diakibatkan bakteri ini akan timbul jika seseorang menelan bakteri atau bentuk spora, kemudian bakteri tersebut akan lanjut bereproduksi dan menghasilkan toksin di dalam usus atau seseorang mengkonsumsi makanan atau minuman yang telah mengandung toksin tersebut.

5. *Clostridium perfringens*

Clostridium perfringens adalah jenis bakteri Gram-positif yang dapat membentuk endospora serta bersifat anaerobik. Bakteri ini berhabitat di tanah, usus manusia dan hewan, daging mentah serta pencernaan unggas.

Mikroba patogen yang potensial terdapat pada daging ayam adalah *Salmonella*, *Camilobacter*, *Listeria*, dan *Staphilococcus aureus*.⁵⁸ Batas keberadaan bakteri maksimal yang ditetapkan untuk ikan dan ayam berbeda. Berdasarkan SNI 01-2779.1-2006 batas total bakteri maksimal pada ikan adalah 5×10^5 cfu/g.⁵⁹ Berdasarkan SNI 01-2779.1-2006 batas total bakteri maksimal pada sapi dan ayam adalah 1×10^6 cfu/g.⁶⁰

⁵⁷ Ely John Karimela, dkk., 2017, 'Karakteristik *Staphylococcus aureus* yang Di Isolasi Dari Ikan Asap Pinekuhe Hasil Olahan Tradisional Kabupaten Sangihe'. Manado :*Jurnal JPHPI* .Vol.20, No.1, h.194.

⁵⁸ Alfosina M. Tapotubun, Imelda K.E. Safitri, dan Theodora E.A.A. Matruty, 2016, 'Penghambatan Bakteri Patogen pada Ikan Segar yang Diaplikasi *Caulerpa lentillifera*, Ambon Maluku: *JPHPI*, Vol.19, No.3, h. 304.

⁵⁹ Yusni Trisa Pakaya,dkk., 2014, 'Pemanfaatan Belimbing Wuluh sebagai Pengawet Alami pada Ikan Teri Asin Kering', Gorontalo:*Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Universitas Negeri Gorontalo*, Vol.2.No.2, h.93.

⁶⁰ Yemima Maria Lasmaroha Sitompul, I Made Sugitha, Agus Selamat Duniaji, 2020, 'Pengaruh Lama Perendaman Dalam Air Perasan Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn) Dan Lama Penyimpanan terhadap Karakteristik Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Pada Suhu Ruang', Bandung-Bali: *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, Vol.9, No.1, h.75.

C. Pertumbuhan Bakteri

Pertumbuhan pada mikroorganisme ditunjukkan oleh adanya peningkatan jumlah mikroorganisme tersebut dan bukan oleh peningkatan ukuran sel individu. Dua macam tipe pertumbuhan pada bakteri yaitu, pertama pembelahan inti tanpa diikuti pembelahan sel sehingga akan dihasilkan peningkatan ukuran sel (misalnya pada mikroorganisme koenositik), kedua yakni pembelahan inti yang diikuti oleh pembelahan sel sehingga dihasilkan peningkatan jumlah sel, serta pembesaran ukuran sel yang diikuti oleh pembelahan membentuk dua progeny dengan ukuran yang kurang lebih adalah sama.⁶¹

Empat macam fase pertumbuhan mikroorganisme, yaitu fase lag, fase log (fase eksponensial), fase stasioner, dan fase kematian. Fase lag merupakan fase adaptasi, yaitu fase penyesuaian mikroorganisme pada suatu lingkungan baru. Ciri fase lag adalah tidak adanya peningkatan jumlah sel, yang ada hanyalah peningkatan ukuran sel. Lama fase lag tergantung pada kondisi dan jumlah awal mikroorganisme dan media pertumbuhan apabila sel-sel mikroorganisme diambil dari kultur yang sama sekali berlainan, maka yang sering terjadi adalah mikroorganisme tidak mampu tumbuh dalam kultur.⁶²

Siklus pertumbuhan pada bakteri terbagi menjadi empat fase, yaitu sebagai berikut:⁶³

1. Fase Lag: Fase ini dapat berlangsung selama 5 menit sampai dengan beberapa jam, karena bakteri tidak akan segera membelah diri, tapi terlebih dahulu akan mengalami periode adaptasi terhadap sejumlah aktivitas metabolik.
2. Fase Log (Logaritme, eksponensial): Fase ini ditandai dengan terjadinya pembelahan sel yang sangat cepat, ditentukan oleh kondisi lingkungan.
3. Fase Stasioner: Fase ini akan dialami ketika jumlah nutrisi pada media mengalami penurunan dengan cepat setelah fase

⁶¹ Sylvia T. Pratiwi, 2012, '*Mikrobiologi Farmasi*'. Jakarta: Erlangga, h.106.

⁶² Ibid., h.106-107.

⁶³ Meganada Hiaranya Putri. Sukini. Yodong., 2017, '*Bahan Ajar Keperawatan Gigi: Mikrobiologi*', Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan, h.31.

eksponensial atau produk-produk racun yang terbentuk dapat mengakibatkan pertumbuhan bakteri jadi melambat, hingga jumlah sel baru yang dihasilkan seimbang dengan jumlah sel yang mati. Pada fase ini, bakteri akan mencapai jumlah kepadatan sel yang maksimal.

4. Fase Penurunan atau Fase Kematian: Fase ini ditandai dengan jumlah bakteri hidup yang mengalami penurunan, sebab sel bakteri akan mengalami kematian karena nutrisi yang semakin terbatas.

Faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme dibedakan menjadi faktor fisik dan kimia. Pengaruh faktor fisik pada pertumbuhan mikroorganisme yakni; temperature menentukan aktivitas enzim yang terlibat dalam aktivitas kimia. Peningkatan temperature sebesar 10^0C dapat meningkatkan aktivitas enzim sebesar dua kali lipat. Pada suhu yang amat tinggi, akan terjadi denaturasi protein yang tidak dapat balik (*irreversible*). Pada suhu yang amat rendah, aktivitas enzim akan berhenti. Pada suhu optimal, terjadinya kecepatan pertumbuhan optimal pada bakteri sehingga dihasilkan jumlah sel maksimal.⁶⁴

pH merupakan indikasi konsentrasi ion Hidrogen (H^+). Peningkatan dan penurunan konsentrasi ion ini dapat mengakibatkan ionisasi pada gugus-gugus protein, asam amino, dan karboksilat. Hal ini dapat menyebabkan denaturasi protein yang akan mengganggu pertumbuhan pada sel bakteri. Tekanan osmosis, dalam larutan hipotonik air akan masuk ke dalam sel mikroorganisme, sedangkan dalam larutan hipertonik air akan keluar dari dalam sel mikroorganisme sehingga membran plasma mengerut dan lepas dari dinding sel (plasmolisis), serta menyebabkan sel secara metabolik tidak aktif. Energi pada mikroorganisme dihasilkan dengan cara fermentasi. Radiasi yang berbahaya untuk mikroorganisme adalah radiasi pengionisasi yaitu radiasi dari gelombang yang sangat pendek dan berenergi tinggi yang dapat menyebabkan atom kehilangan electron (ionisasi). Pada level rendah, radiasi pengionisasi ini dapat

⁶⁴ Sylvia T.Pратиwi. 2012. '*Mikrobiologi Farmasi*'. Jakarta: Erlangga, h.111.

mengakibatkan mutasi yang mungkin mengarah pada kematian, sedangkan pada level tinggi pengaruh radiasi bersifat letal.⁶⁵

Faktor kimia yang dapat mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme yaitu nutrisi dan media kultur. Faktor kimia ini meliputi karbon, mikroelemen, dan oksigen yang berdasarkan kebutuhannya dikenal mikroorganisme aerob dan anaerob. Pada mikroorganisme aerob, memerlukan oksigen untuk bernapas, sedangkan mikroorganisme anaerob tidak memerlukan oksigen untuk bernapas. Adanya oksigen justru akan membuat mikroorganisme anaerob terhambat pertumbuhannya.⁶⁶

D. Jenis Pangan Hewani yang Diujikan

1. Daging Ayam Broiler

Ayam merupakan salah satu jenis unggas bersayap (aves) spesies gallus yang dapat ditanak untuk dapat diambil manfaatnya seperti daging dan telur. Ayam yang diproduksi dan sering dikonsumsi masyarakat adalah ayam broiler (ayam pedaging). Ayam broiler adalah istilah yang digunakan untuk menyebut produk hewani ayam dari hasil budidaya teknologi yang mempunyai karakteristik ekonomi dengan ciri khas pertumbuhan cepat, penghasil daging dengan serat lunak, ukuran daging pada bagian dada yang lebih besar dan kulit yang licin, serta mempunyai bagian dada lebar dengan timbunan daging yang banyak. Ayam broiler menggunakan pakan yang irit dan siap potong pada usia relatif muda. Pada umumnya ayam broiler siap dipotong pada usia 35-45 hari.^{67,68} Dalam penelitian ini digunakan ayam broiler sebagai sampel.

Ayam broiler mulai dikenal dan diterima oleh masyarakat menjelang periode 1980an, sebelum pada akhir periode tersebut ayam petelur seperti ayam *white leghorn* tunggal mencanangkan penggalakan konsumsi daging ayam. Penggalakan tersebut bertujuan

⁶⁵ Ibid.,h.112-114.

⁶⁶ Ibid.,h.115.

⁶⁷ Almin K, dkk, 2014, 'Lama Penyimpanan Pada Suhu Dingin daging Broiler Yang Diberi Air Perasan Jeruk Kasturi (*Citrus madurensislour.*)', Manado: *Jurnal Zoetek* . Vol.34,No.2, h.148.

⁶⁸ Ni made Ayu gemuh, 2018, 'Pengantar ilmu peternakan'. Bali:Universitas Warma dewa Denpasar, h.57.

untuk menggantikan daging sapi, kambing atau domba yang saat itu semakin sulit diperoleh.⁶⁹

Daging ayam memiliki keistimewaan yaitu terdapat asam lemak tidak jenuh dan kandungan lemak yang rendah. Kandungan asam lemak jenuh pada pangan dikhawatirkan dapat mengakibatkan penyakit seperti darah tinggi dan penyakit jantung. Ketentuan dalam memilih daging ayam segar yaitu, warna daging yang putih kekuningan, warna lemak daging yang putih kekuningan dan merata dibawah kulit, daging mempunyai bau yang segar khas daging, memiliki kekenyalan yang elastis dan tidak terdapat tanda-tanda memar atau tanda lainnya yang mencurigakan. Secara umum, protein pada daging ayam terdiri dari :⁷⁰

- a) Protein yang terdapat di dalam myofibril, merupakan gabungan dari aktin dan myosin disebut *aktomiosin*.
- b) Protein yang terdapat di dalam sarkoplasma yaitu *albumin* dan *globulin*.
- c) Protein yang terdapat di dalam jaringan ikat yaitu *kolagen* dan *elastin*.

1). Struktur dan Komposisi Daging Ayam

Kualitas pada daging ditentukan oleh pertumbuhan komponennya yaitu lemak, tulang, dan otot. Besarnya bobot serat otot dan tebalnya otot, akan menentukan kualitas daging tersebut. Daging ayam broiler memiliki kandungan kolesterol yang rendah. Komposisi kimia ayam broiler terdiri atas protein 22,92% , lemak 1,15%, Air 75,24%, dan abu 1,145% - dengan keseluruhan per 100 gram daging ayam broiler. Daging ayam broiler tinggi akan kandungan vitamin B dan mineral, sehingga sangat dibutuhkan untuk kesehatan sistem syaraf dan pertumbuhan. Secara makroskopis dengan dilihat dari segi warna, daging ayam dibagi menjadi dua yaitu daging ayam berserabut putih dan daging ayam berserabut merah. Daging ayam yang memiliki

⁶⁹ Ibid., h.56.

⁷⁰ Nuraini, A.dkk., 2018, 'Komposisi Kimia Dan Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler Dimarinasi Dengan Pasta Lengkuas Pada Lama Penyimpanan Berbeda'. :*Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*. Vol.06, No.2, h.46.

serabut putih, berada pada daerah dada dan sayap. Daging ini mengandung sedikit myoglobin dan mitokondria.⁷¹

2. Ikan Tuna (*Thunnus* sp.)

Ikan tuna termasuk spesies pada Famili *Scrombidae*. Ikan tuna memiliki bentuk tubuh seperti cerutu atau torpedo, memiliki dua sirip punggung, sirip depan biasanya pendek dan terpisah dari sirip belakang, mempunyai jari-jari sirip tambahan (*finlet*) di belakang sirip punggung dan sirip dubur. Sirip dada terletak agak keatas, sirip perut kecil, sirip ekor berbentuk bulan sabit. Tuna digunakan sebagai namagrup dari beberapa jenis ikan yang terdiri dari, tunabesar (*albacore, big eye, yellow fin tuna, southern bluefin tuna,*) dan ikan yang mirip tuna (*tuna-like species*) yaitu *marlin, swordfish, dan sailfish*.

Perairan Indonesia merupakan bagian dari jalur migrasi tuna dunia, karena wilayah perairan yang terletak pada lintasan perbatasan antara Samudera Hindia dan Samudera Pasifik. Migrasi kelompok tuna yang melintasi wilayah perairan pantai dan teritorial terjadi karena perairan tersebut berhubungan langsung dengan perairan kedua samudera. Kelompok tuna adalah jenis kelompok ikan pelagis besar, yang secara komersial dibagi menjadi kelompok tuna besar dan tuna kecil. Kelompok tuna besar terdiri dari tuna mata besar, madidihiang, albakora, tuna sirip biru selatan, dan tuna abu-abu, sedangkan yang termasuk kelompok tuna kecil adalah cakalang.

Tuna adalah jenis bahan pangan hewani yang mudah mengalami kerusakan (*perishable food*) dan penampakan eksternal. Hal tersebut penting sebagai pertimbangan untuk menentukan nilai jual, sehingga penanganan tuna harus dilakukan dengan sangat hati-hati dan cepat. Aktivitas penanganan ikan tuna di kapal meliputi membunuh tuna (*killing*), membuang darah (*bleeding*), membuang bagian insang dan jeroan (*gilling and gutting*), mencuci tuna (*cleaning*), dan menyimpan tuna pada suhu rendah dengan bantuan balok es segera setelah ikan tuna ditangkap di laut. Penanganan ikan tuna yang baik, dapat menambah umur simpan dan mempertahankan kesegaran.

⁷¹ Filphinaldofin A., 2017, 'Identifikasi daging ayam broiler dengan pengamatan struktur histologis'. Kupang: *Jurnal kajian veteriner* .Vol.5, No.1, h.12-13.

a). Morfologi Ikan Tuna (*Thunnus* sp.)

Ikan tuna madidihang dan tuna mata besar terdapat di seluruh wilayah perairan laut Indonesia. Tuna *albacore* hidup di perairan sebelah Barat Sumatera, Selatan Bali sampai dengan Nusa Tenggara Timur. Ikan tuna sirip biru hanya hidup di perairan sebelah Selatan Jawa sampai ke perairan Samudera Hindia bagian Selatan yang bersuhu rendah. Ikan tuna memiliki warna biru kehitaman pada bagian punggung dan berwarna keputih-putihan pada bagian perut. Tubuh ikan tuna berbentuk cerutu menyerupai torpedo serta tertutup oleh sisik-sisik kecil. Ikan tuna pada umumnya mempunyai panjang antara 40–200 cm dengan berat antara 3-130. Daging yang dimiliki berwarna merah muda sampai merah tua. Hal ini karena otot tuna lebih banyak mengandung mioglobin daripada ikan lainnya.

b). Komposisi Kimia Ikan Tuna (*Thunnus* sp.)

Ikan tuna merupakan jenis ikan laut yang memiliki kandungan lemak rendah, yakni kurang dari 5% dan kandungan protein yang tinggi yakni lebih dari 20% per 100 gram dengan asam amino Histidin dan glutamate yang tertinggi. Ikan tuna mengandung protein berkisar antara 22,6 – 16,2 gram/100 gram, kandungan air berkisar 71,73% per 100 gram, ikan lapar kadar air nya akan semakin meningkat dan lemak yang rendah berkisar antara 0,2 – 2,7 gram/100 gram, asam lemak omega-3 yang terkandung didalamnya antara lain adalah asam eikosapentaenoat (EPA) dan asam dokosaheksaenoat (DHA).⁷² Komposisi gizi pada ikan tuna bervariasi. Variasi ini juga dipengaruhi oleh beberapa faktor yakni jenis tuna, umur tuna, musim, laju metabolisme, aktivitas pergerakan setelah ditangkap dan tingkat kematangan gonad tuna.

Kandungan lemak pada ikan tuna berbeda nyata antar setiap bagian tubuh yang satu dan lainnya, misalnya antara daging merah dan daging putih. Daging ikan tuna berdasarkan kandungan lemaknya dibagi menjadi tiga bagian, yaitu *otora*, *chutoro*, dan *akami*. Bagian *Otora* dan *chutoro*, merupakan jenis-jenis toro dengan kadar lemak sekitar 5%. Bagian *Otora* memiliki warna merah muda,

⁷² Miranti Rahajeng, 2012, '*Warta Ekspor Ikan Tuna Indonesia*', Jakarta: Kementerian Perdagangan Republik Indonesia, h.7.

merupakan bagian terbaik dan termahal pada ikan tuna yang digunakan sebagai bahan baku sashimi, ataupun sushi, kemudian diikuti oleh *chutoro* yang berwarna lebih gelap. Bagian daging tuna yang terletak agak ditengah dan berwarna lebih merah, memiliki kandungan lemak 14% lebih rendah, disebut *akami*.

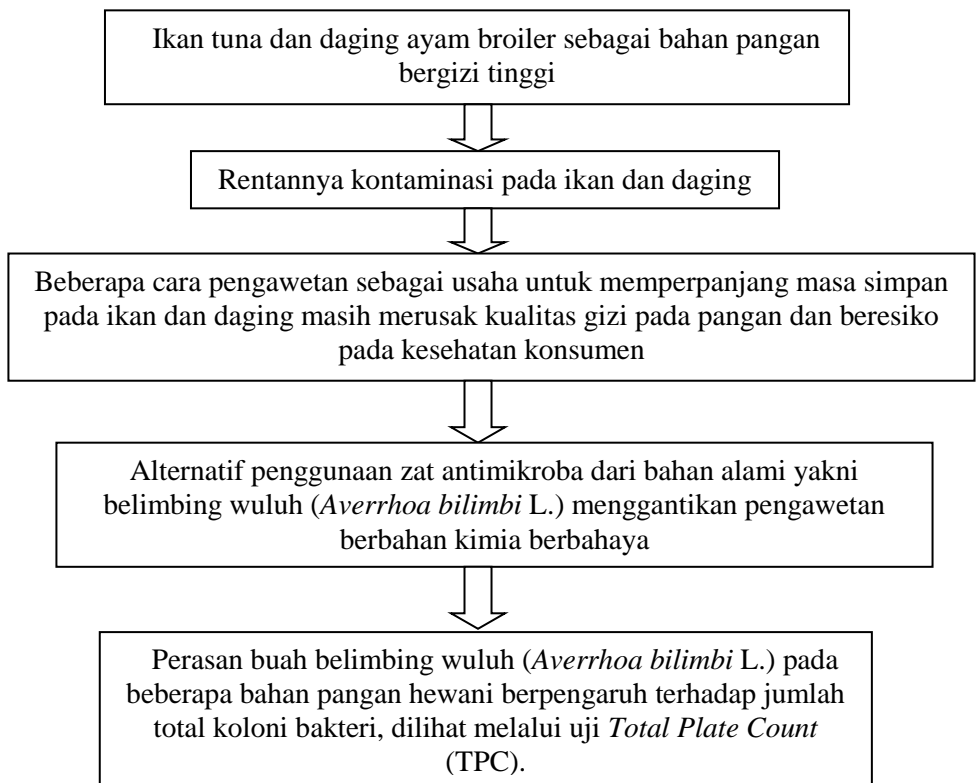
E. Kerangka Pikir

Pangan merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia. Ikan dan daging merupakan komoditi utama bahan pangan hewani yang memiliki nilai ekonomis dan nilai gizi yang tinggi sebagai pemenuhan kebutuhan pangan sehari-hari. Komoditas bahan pangan yang banyak diminati sebab memiliki banyak kandungan nutrisi antara lain daging sapi, daging ayam dan ikan tuna. Bahan pangan segar seperti ikan tuna dan daging ayam baik dikonsumsi atau diolah dalam keadaan segar sebab kandungan gizinya masih terjaga. Kandungan gizi tersebut merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroba seperti bakteri dan jamur, sehingga ikan dan daging merupakan salah satu bahan pangan yang mudah rusak, mudah membusuk atau *perishable food*.

Usaha untuk mempertahankan kesegaran daging dan ikan dapat dilakukan dengan cara pengawetan. Pedagang menjual daging dan ikan dalam bentuk segar, didinginkan dengan es batu, atau dibekukan. Cara ini dilakukan sebab mudah, efektif dan memiliki respons yang cepat untuk mencegah pertumbuhan bakteri dan jamur, namun tidak menyebabkan matinya mikroorganisme tersebut, hanya bersifat menghambat aktivitasnya saja. Pengawetan bisa dilakukan dengan caralain seperti pengeringan, pengasapan dan penggunaan bahan kimia pengawet. Usaha pengawetan tersebut belum bisa disebut efektif sebab membuat kandungan gizi dan keamanan pangannya terancam rusak dan berbahaya bagi kesehatan konsumen. Maka dibutuhkan *alternative* lain untuk menjaga kesegaran pangan dan kualitas mutu pangan dengan memperpanjang umur simpan melalui penggunaan zat antimikroba.

Antimikroba berperan sebagai alternatif dari bahan alami yang tidak berbahaya bila dikonsumsi, sebab dapat menghambat pertumbuhan mikroba dalam produk berfungsi untuk menghindari kerusakan pangan akibat aktivitas mikroba. Zat antimikroba ini membantu proses pengawetan bahan makanan agar dapat bertahan

lebih lama, sehingga kandungan nutrisinya tetap terjaga. Zat antimikroba yang digunakan berasal dari bagian tumbuhan yang dianggap memiliki kandungan senyawa tertentu yang dapat dijadikan sebagai antimikroba, salah satunya adalah belimbing wuluh. Kandungan senyawa yang terdapat di dalam buah belimbing wuluh adalah flavonoid, fenol, saponin, dan tannin.



Gambar 3.

Alur Kerangka Pikir Uji *Total Plate Count* (TPC) Pada Beberapa Bahan Pangan Hewani dengan Pemberian Antimikroba Perasan Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

F. Hipotesis

1) Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) pada sampel ikan tuna dan daging ayam memiliki pengaruh terhadap jumlah total koloni bakteri pada uji *Total Plate Count* (TPC).

2) Hipotesis Statistik

H^0 : Perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) tidak memiliki pengaruh pada hasil uji *Total Plate Count* (TPC) terhadap beberapa bahan pangan hewani.

H^1 : Perasan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) memiliki pengaruh pada hasil uji *Total Plate Count* (TPC) terhadap beberapa bahan pangan hewani.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Filphinaldofin, 'Identifikasi daging ayam broiler dengan pengamatan struktur histologist', Kupang:*Jurnal kajian veteriner* .Vol.5, No.1, (2017).
- Aminonatalina, Emmy Sri Mahreda, Ahmadi, dan Uripto Trisno Santoso, 'Pengaruh Pemberian Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap Berat Residu Formalin Ikan Tongkol (*Euthynus affinis*) Berformalin', Kalimantan Selatan:*Enviro Scienteae*, Vol.12, No.3, (2016).
- Astuti, Ida dan Asniati Ningsi, 'Pengaruh Ekstrak Daun Belimbing Wuluh terhadap Histamin pada Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*)', Gorontalo:*Gorontalo Fisheries Journal*, Vol.1, No.2, (2018).
- Bahri, Saiful, Saiku R, 'Kontaminasi Bakteri *Escherchia coli* Pada Sampel Daging', Surabaya:*Jurnal Of Health Sciens And Prevention*.Vol.3, No.1, (2019).
- Buletin Konsumsi Pangan, Jakarta:*Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal, Kementerian Pertanian*, (2019).
- Gemuh, Ni made Ayu, 'Pengantar Ilmu Peternakan', Bali : Universitas warma dewa Denpasar, (2018).
- Hanifah, Inaratul Rizkhy, Suhartinah, Opstaria Saptarini, 'Pemanfaatan Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dalam Bentuk Infusa dan Sediaan Celup terhadap Penurunan Berat Badan', Surakarta:*Jurnal Farmasi Indonesia*, Vol.11, No.2, (2014).
- Harti, Agnes Sri, 'Mikrobiologi Kesehatan', Yogyakarta: ANDI OFFSET, (2015).
- Hidayah, R, 'Kajian Sifat Nutrisi, Fisik dan Sensori Daging Ayam KUB di Jawa Tengah', Semarang:*Jurnal Peternakan Indonesia*, Vol.21, No.2, ISSN: 1907-1760, (2019).

- Hintz, Tana, ‘*The Use of Plant Antimicrobial Compounds for Food Preservation*’. USA. Hindawi, Article ID 246264, (2015).
- Insani, Mutiara, ‘Penggunaan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh terhadap Masa Simpan Filet Patin berdasarkan Karakteristik Organoleptik’, Bandung: *Jurnal Perikanan Kelautan Universitas Padjajaran*, Vol.7, No.2, (2016).
- Kamus Besar Bahasa Indonesia [online] “<<http://kbbi.web.id/>>”. Diakses pukul 21.05. 13 Januari 2020.
- Karimela, Ely John, ‘Karakteristik *Staphylococcus aureus* yang Di Isolasi Dari Ikan Asap Pinekuhe Hasil Olahan Tradisional Kabupaten Sangihe’, Manado: *Jurnal JPHPI*, Vol.20, No.1, (2017).
- Lestari, Lilla Puji, dan Evy Ratnasari Ekawati, ‘Uji Efektivitas Rebusan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai Pengawet Alami pada Ikan Teri Jengki (*Stolepharus heterolobus*) Asin Kering’, Sidoarjo: *Jurnal Sain Health*. Vol.1, No.1, (2017).
- Manullang, Martha Putri, Swacita, Ida Bagus Ngurah dan Suada, I Ketut, ‘Angka Lempeng Total Bakteri pada Daging Ayam Broiler yang Dijual di Beberapa Pasar Tradisional di Denpasar Selatan’, Denpasar Bali: *Buletin Veteriner Udayana, Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana*, Vol. 12, No.1, (2020).
- Mariany Razali., ‘Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Ekstraksi Terhadap Total Mikroba Pada Ekstraksi Belimbing Wuluh Sebagai Pengawet Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta*)’, Medan: *Jurnal STIKNA*, Vol.1, No.1, (2017).
- Marista, Hasnaul, dan Fitraul Aini, ‘Isolasi Dan Identifikasi Cemaran Bakteri *Salmonella* sp. Pada Daging Ayam Dan Daging Ikan Mentah’, Jambi: *Bio-Site*. Vol.3, No.2, (2017).
- Melina Alisiya S, Dian Septinova, dan Purnama Edy Santosa, ‘Pemanfaatan Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa*

- bilimbi L.*) Sebagai Bahan Pengawet Terhadap Uji Sensori Daging Broiler’, Lampung: *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, (2018).
- Nuraini, A, ‘Komposisi Kimia Dan Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler Dimarinasi Dengan Pasta Lengkuas Pada Lama Penyimpanan Berbeda, : *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, Vol.06, No.2, (2018).
- Pakaya, Yusni Trisa, Abd. Hafidz Olii, dan Sitti Nursinar., ‘Pemanfaatan Belimbing Wuluh sebagai Pengawet Alami pada Ikan Teri Asin Kering’, Gorontalo: *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Universitas Negeri Gorontalo*, Vol.2, No.2, (2014).
- Pendit, Putu Ayu Chintia Devi, Elok Zubaidah, Feronika Happy Sryherfina, ‘Karakteristik Fisik-Kimia dan Aktivitas Antibakteri Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*)’ Malang: *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol.4, No.1, (2016).
- Putriana, Adetha , ‘*Skripsi: Ekstrak Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) sebagai Oksida Keong Mas (Pomacea canaliculata)*’, Bandar Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, (2018).
- Putri, Meganada Hiaranya. Sukini. Yodong., ‘*Bahan Ajar Keperawatan Gigi: Mikrobiologi*’, Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan, (2017).
- Septini, K. Dwi, 2017, ‘Perbedaan Jumlah Koloni *Staphylococcus aureus* Pada Beberapa Konsentrasi Perasan Buah Belimbing Wuluh Secara *In Vitro*’, Denpasar: *Meditory Jurnal*, Vol.5, No.1.
- Sitompul, Yemima Maria Lasmaroha, I Made Sugitha, Agus Selamat Duniaji, 2020, ‘Pengaruh Lama Perendaman Dalam Air Perasan Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi Linn*) Dan Lama Penyimpanan terhadap Karakteristik Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Pada Suhu Ruang’, Bandung-Bali: *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, Vol.9, No.1.

- Sopandi, Tatang, dan Wardah, 'Mikrobiologi Pangan', Yogyakarta:Penerbit Andi, (2014).
- Staf Pengajar Departemen Parasitologi FKUI Jakarta, 'Parasitologi Kedokteran', Jakarta:Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, (2017).
- Surjowardojo, Puguh dan Tri Eko Susilorini, 'Daya Hambat Dekok Kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris* Mill) terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Streptococcus agalactiae* Penyebab Mastitis pada Sapi Perah', Malang : *J. Ternak Tropika*, Vol.17, No.1, (2016).
- Tamal, Mey Angraeni, dan Dhani Aryanto,'Efektivitas Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Dalam Menghambat Perkembangbiakan Bakteri *Escherichia coli* Pada Bakso Sapi', Kutai Timur:*Ziraa 'ah*. Vol.43, No.3, (2018).
- Tapotubun, Alfosina M. Safitri, Imelda K.E. dan Matruty, Theodora E.A.A., 'Penghambatan Bakteri Patogen pada Ikan Segar yang Diaplikasi *Caulerpa lentillifera*, Ambon Maluku: *JPHPI*, Vol.19, No.3, (2016).
- Tim Perikanan WWF Indonesia, 'Perikanan Tuna:Panduan Penangkapan dan Penanganan', Jakarta Selatan:WWF-Indonesia, (2015).
- Wijayanti, Tut Rayani Aksohini dan Rani Safitri, 'Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Penyebab Infeksi Nifas', Malang:*Jurnal Ilmiah Ilmu Kedokteran*, Vol.6, No.3, (2018).